



② **Gebrauchsmuster**

U1

② Rollennummer G 79 01 179.3

② Hauptklasse B65D 83/00

Anmeldetag 17.01.79

Eintragungstag 05.11.81 Bekanntmachungstag im Patentblatt 17.12.81

Bezeichnung des Gegenstandes

Spender für pastöse Produkte

Name und Wohnsitz des Inhabers

Czech, Joachim, 8405 Donaustauf, DE

PATENTANWALTE

A. GRÜNECKER
DPL-ING.
H. KINKELDEY
DR-ING.
W. STOCKMAIR
DR-ING. AEROCALTECH
K. SCHUMANN
DR. FER. NAT.-DPL-PHYS.
P. H. JAKOB
DPL-ING.
G. BEZOLD
DR. FER. NAT.-DPL-CHEM.

PH 13 425

8 MÜNCHEN 22
MAXIMILIANSSTRASSE 45

Joachim Czech
Jahnstr. 19.
8405 Donaustauf

9. Juli 1981

Spender für pastöse Produkte

Die Neuerung bezieht sich auf einen Spender für pastöse Produkte mit einem das jeweilige Produkt enthaltenden Behälter, der an einem Ende mit einem dichtend an der Behälterinnenwand gleitenden Kolben verschlossen und am anderen Ende mit einem einen Applikator aufweisenden Kopfstück versehen ist, das eine durch äußere Beaufschlagung volumenveränderliche Pumpenkammer bildet, die gegenüber dem Behälter durch ein nur in Richtung der Pumpenkammer zu öffnendes erstes Rückschlagventil und gegenüber der Mündung des Applikators durch ein nur in Richtung dieser Mündung zu öffnendes zweites Rückschlagventil abgetrennt ist.

Bei einem solchen, aus der US-PS 3 361 305 bekannten Spender ist die Pumpenkammer durch eine sich kegelförmig konkav in das Innere des Behälters hinein erstreckende Trennwand und eine sich kegelförmig nach oben wölbende Membran begrenzt, wobei an einer Stelle zwischen Trennwand und Membran ein Auslaßkanal in die Pumpenkammer mündet, der als zweites Rückschlagventil eine Kugel mit zugeordnetem Ventilsitz aufweist. In der Trennwand sind

7801170

TELEFON (089) 22 28 62

TELEX 08-29 880

TELEGRAMME MONAPAT

TELEKOPIERER

mehrere Öffnungen vorgesehen, die jeweils durch auf der Trennwand liegende elastische Klappen abgedeckt sind, so daß diese Öffnungen zusammen mit den ihnen zugeordneten Klappen das erste Rückschlagventil bilden. Beim Füllen des Behälters mit dem Produkt wird dieses nach dem Einsetzen des dichtend an der Behälterinnenwand gleitenden Kolbens über die Öffnungen des ersten Rückschlagventils in die Pumpenkammer eingeleitet, so daß diese in ihrem expandierten Zustand im wesentlichen vollständig mit dem jeweiligen Produkt gefüllt ist. Wird zum Ausgeben des Produktes von außen auf die Membran z.B. mit Hilfe des Dauermens ein Druck ausgeübt, so wird das Volumen der Pumpenkammer verringert, wodurch das sich zuvor in der Pumpenkammer befindliche Produkt über das sich dann öffnende zweite Rückschlagventil und den Auslaßkanal nach außen abgegeben wird. Bei dieser Volumenverringerung der Pumpenkammer kann das Produkt nicht zurück in den Behälter entweichen, da die elastischen Klappen fest auf die Öffnungen der Trennwand gedrückt werden, das erste Rückschlagventil also geschlossen ist. Wird nach dem Verdrängen des Produktes aus der Pumpenkammer durch Loslassen der Membran das Volumen der Pumpenkammer wiederum vergrößert, so schließt infolge der auftretenden Saugwirkung das zweite Rückschlagventil, wodurch keine Außenluft durch den Auslaßkanal hindurch in die Pumpenkammer gelangen kann. Durch den in der Pumpenkammer aufgrund der Volumenvergrößerung entstehenden Unterdruck öffnet aber das erste Rückschlagventil, indem die elastischen Klappen von den Öffnungen in der Trennwand abgehoben werden, so daß aus dem Behälter Produkt in die Pumpenkammer nachströmen kann, wodurch diese wiederum mit dem auszugebenden Produkt gefüllt wird. Dieser bekannte Spender arbeitet jedoch hinsichtlich der jeweils

7901179

abzugebenden Produktmenge nur ungenau, da die Membran allein aufgrund ihrer Eigenelastizität zurückgestellt wird, Ermüdungserscheinungen unterliegt und auch nur ein begrenztes maximales Volumen der Pumpenkammer zuläßt.

Aufgabe der Neuerung ist es, einen Spender der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß auch bei einem relativ großen Volumen der Pumpenkammer eine im wesentlichen gleiche Menge des auszugebenden Produktes abgegeben werden kann, wenn eine vollständige Volumenveränderung der Pumpenkammer vorgenommen wird.

Bei einem Spender der genannten Art ist diese Aufgabe gemäß der Neuerung dadurch gelöst, daß die Pumpenkammer im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und durch eine relativ zu ihr bewegliche Kolbenfläche begrenzt ist und daß eine die Relativbewegung in einer Richtung bewirkende Rückstellfeder vorgesehen ist.

Durch die im wesentlichen zylindrische Ausbildung der Pumpenkammer, deren Volumen durch Relativbewegung einer Kolbenfläche gegenüber der Innenwand der zylindrischen Pumpenkammer verändert wird, läßt sich auch bei einem relativ großen Volumen der Pumpenkammer dieses reproduzierbar durch den jeweiligen Hub der Kolbenfläche verändern bzw. steuern. Durch eine getrennt vorgesehene Rückstellfeder zum Bewirken der Relativbewegung zwischen der Kolbenfläche und der zylindrischen Pumpenkammer in Richtung einer Volumenvergrößerung wird eine sichere Rückstellung des Spenders in seinen Ruhezustand auch noch nach einer Vielzahl von Betätigungen sichergestellt.

Gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Neuerung wird die zylindrische Pumpenkammer von einer Hülse gebildet, die in Längsrichtung des Behälters gegenüber die-

7901170

sem verschieblich ist, wobei die Kolbenfläche durch die obere Trennwand des Behälters zum Kopfstück gebildet ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist also die Kolbenfläche als stationär und die Mantelfläche sowie die obere Endfläche der Pumpenkammer begrenzende Hülse als beweglich anzusehen. Bei einem Aufschieben der Hülse auf den Behälter wird also das Volumen der Pumpenkammer verkleinert.

Bei einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Neuerung ist die zylindrische Pumpenkammer als stationär zu betrachten, in der ein von Hand zu verschiebender Kolben abzusenken ist, um das Volumen der Pumpenkammer zu verringern.

Weitere Ausgestaltungen der Neuerung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

Die Neuerung wird anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Im einzelnen zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels der Neuerung im Ruhezustand,

Fig. 2 das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel in der linken Schnitthälfte bei einer Volumenverringerung und in der rechten Schnitthälfte bei einer Volumenvergrößerung der Pumpenkammer,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel der Neuerung,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch das Kopfstück längs der Linie C-D in Fig. 3,

7901179

Fig. 5 den gleichen Schnitt bei einer maximalen Volumenverringerung der Pumpenkammer,

Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung eines die Rückschlagventile bildenden Spritzgußteils im Schnitt,

Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung des Spritzgußteils der Fig. 6 in der Draufsicht und

Fig. 8 einen Schnitt längs der Linie A-B in Fig. 3.

Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel umfaßt der Spender einen im wesentlichen zylindrischen Behälter 1 aus einem Kunststoff, wie z.B. Polypropylen, in den das auszugebende Produkt eingefüllt wird. Der Behälter 1 weist einen sein unteres Ende verschließenden Kolben 2 auf, der dichtend an der Innenmantelfläche des Behälters 1 gleitet, um bei einer Entnahme des Produktes aus dem Behälter das Volumen fortlaufend zu verringern, so daß sich bei einer gleichbleibenden äußeren Form des Behälters kein Unterdruck in dem Behälter ausbilden oder aber in diesem sich keine Luft sammeln kann. An seinem oberen Ende weist der Behälter 1 ein Kopfstück 3 auf, das als eine im wesentlichen zylindrische Hülse ausgebildet ist, die auf der Außenmantelfläche des Behälters 1 gleichmäßig geführt ist. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist zu diesem Zweck im oberen Teil des Behälters 1 seine Außenmantelfläche etwas nach innen zurückversetzt, so daß die Außenmantelfläche des Kopfstücks 3 mit der Außenmantelfläche des übrigen und Hauptteils des Behälters 1 im wesentlichen fluchtet.

7901179

Die Trennwand 4 zwischen dem Behälter und dem Kopfstück dient in Verbindung mit der in Längsrichtung des Behälters 1 verschiebbaren Hülse als Kolbenfläche, so daß das Volumen einer durch diese Kolbenfläche und den Innenraum der Hülse begrenzten Pumpenkammer bei der Relativbewegung zwischen Hülse und Trennwand 4 verändert wird. In der Trennwand 4 ist eine Öffnung 5 vorgesehen, an der ein Ventilsitz ausgebildet ist, der mit einem Ventildeckel 6 zusammenwirkt, der seinerseits über elastische Bänder 7 gelagert ist. Innerhalb der Hülse und im wesentlichen an ihrer Mantelfläche parallel anliegend ist eine als Rückstellfeder wirkende elastische Manschette 8 vorgesehen, deren eines Ende an der Trennwand 4 und deren anderes Ende an der Hülse festgelegt ist. Die Hülse des Kopfstücks 3 mündet nach oben in einen Applikator 9 bzw. ein diesen aufnehmendes Hülsenteil 10.

Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist am unteren Ende des Applikators 9 eine seinen Durchlaßkanal schließende elastische Klappe 11 vorgesehen, die einen ersten Grenzflächenbereich 12 mit der Innenwand des Durchlaßkanals bildet, der zur Bildung eines Scharniers zwischen der Klappe und der Applikatorinnenwand elastisch, jedoch relativ stabil ausgebildet ist. Ein diesem ersten Grenzflächenbereich 12 im wesentlichen gegenüberliegender zweiter Grenzflächenbereich 13 ist dagegen relativ dünn, den Durchlaßkanal des Applikators jedoch noch vollständig verschließend ausgebildet.

Beim vollständigen Einführen des Applikators 9 in den Hülsenteil 10 des Kopfstücks 3 durchtrennt ein an der Innenmantelfläche des Hülsenteils 10 vorgesehener schneidenartiger Vorsprung 14 den relativ dünnen zweiten Grenzflächenbereich der elastischen Klappe, so daß diese dann über ihren als Scharnier wirkenden ersten Grenzflächenbereich in dem Durch-

7901179

laßkanal des Applikators 9 beweglich ist. Diese elastische Klappe 11 bildet dann ein zweites Rückschlagventil, während ein erstes Rückschlagventil durch den Ventildeckel 6 und die Öffnung 5 in der Trennwand 4 gebildet ist.

Wie sich insbesondere aus Fig. 2 der Zeichnung ergibt, wird bei einem im linken Teilschnitt dargestellten Herabschieben des Kopfteils 3 das Volumen der Pumpenkammer verringert, wodurch das sich in der Pumpenkammer befindliche Produkt durch den Durchlaßkanal des Applikators 9 hindurch nach außen abgegeben wird, wobei dann unter dem sich aufbauenden Druck das zweite Rückschlagventil geöffnet wird, in dem die Klappe 11 um den als Scharnier wirkenden ersten Grenzflächenbereich herum geschwenkt wird. Aufgrund des ansteigenden Druckes bei der Verringerung des Volumens der Pumpenkammer wird der Ventildeckel 6 auf den an der Öffnung 5 ausgebildeten Ventilsitz gedrückt, so daß keine Verbindung zwischen dem Inneren des Behälters 1 und der Pumpenkammer besteht. Wie aus Fig. 2 deutlich zu erkennen ist, wird bei dieser Bewegung des Kopfstücks 3 zum Vermindern des Volumens der Pumpenkammer die als Rückstellfeder wirkende elastische Manschette 8 so verformt, daß sie sich nach innen in die Pumpenkammer hinein ausbeult.

Wird anschließend das Kopfstück 3 nicht länger in Richtung einer Bewegung nach unten beaufschlagt, so gleitet dieses unter der Kraft der Rückstellfeder wieder nach oben, wodurch dann das Volumen der Pumpenkammer wieder vergrößert wird. Infolge dieser Vergrößerung des Volumens der Pumpenkammer entsteht in ihr ein Unterdruck, der zu einem sofortigen Schließen der Klappe 11 führt, was durch den sich im Durchlaßkanal des Applikators 9 noch befindlichen Teil des auszugebenden Produktes unterstützt wird, das bei einer Vergrößerung des Volumens der Pumpenkammer teilweise wieder zurückgesaugt wird. Infolge des Unterdrucks in der Pumpen-

7901179

kammer wird aber auch der Ventildeckel 6 von der Öffnung 5 der Trennwand 4 abgehoben, so daß das Produkt aus dem Inneren den Behälters 1 in die Pumpenkammer hineinströmen kann, um diese erneut mit Produkt zu füllen, wonach nach erfolgtem Druckausgleich zwischen dem Inneren der Pumpenkammer und dem Inneren des Behälters 1 der Ventildeckel 6 sich wieder auf die Öffnung 5 absenkt.

In den Fig. 3 bis 8 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Neuerung ; dargestellt, wobei Teile, die denen des ersten Ausführungsbeispiels entsprechen, mit den gleichen Bezugszeichen wie in den Fig. 1 und 2 versehen sind.

Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel im wesentlichen durch die Ausbildung des Kopfstückes 3. In diesem Kopfstück ist beweglich ein Kolben 15 geführt, der bei seinem Absenken das Volumen der Pumpenkammer 16 verringert. Wie sich aus den Fig. 3 und 4 deutlich ergibt, ist dabei der obere und von Hand beaufschlagbare Teil des Kolbens 15 als etwa rechteckige Taste ausgebildet, wobei eine Rückstellfeder 8 in Form eines sich kegelförmig nach oben erstreckenden Federstreifens durch eine Öffnung in der Kolbenfläche hindurch in einen Hohlraum hinein erstreckt, der durch den etwa tastenförmigen, rechteckigen weiteren Kolbenteil gebildet ist.

Außer der im wesentlichen zylindrischen Pumpenkammer 16 weist das Kopfstück 3 einen kanalförmigen Teil 17 auf, der über einen Verbindungstunnel 18 mit dem zylindrischen Teil der Pumpenkammer 16 verbunden ist.

Wie insbesondere aus den Fig. 6 und 7 zu erkennen ist, wird dieser Verbindungstunnel 18 durch ein einstückiges

79001179

Spritzgußteil 19 gebildet, das gleichzeitig die elastischen Klappen für die ersten und zweiten Rückschlagventile aufweist. Die elastische Klappe 20 deckt dabei wiederum eine Verbindungsöffnung 5 in der Trennwand 4 zwischen dem Behälter 1 und dem Kopfstück 3 ab. Die Klappe 21 schließt dagegen den kanalförmigen Teil 17 vom Durchlaßkanal des Applikators 9 ab. Wie aus den Fig. 6 und 7 zu erkennen ist, weist das einstückige Spritzgußteil 19 auch noch einen blattförmigen Teil 22 einstückig mit dem Spritzgußteil auf, das die elastische Klappe 20 in Schließrichtung beaufschlägt. Wie aus Fig. 7 der Zeichnung zu erkennen ist, können die Scharniere zwischen der Klappe 20 und dem übrigen Teil des Spritzgußteils 19 durch entsprechende Ausnehmungen 23 an der Unterseite des Spritzgußteils gebildet werden.

Wie aus Fig. 3 zu erkennen ist, kann der Applikator 9 mit einer Verschlußklappe 24 versehen sein, um den Spender zu verschließen.

Selbstverständlich können Applikatoren unterschiedlicher Größe, Länge, Form und sonstiger Ausbildung wahlweise mit dem Spender benutzt werden, um bestimmte Anwendungen des in dem Behälter befindlichen Produktes zu erleichtern. Andererseits kann der Applikator aber auch mit dem Kopfstück einstückig ausgeführt werden, während sich für spezielle Anwendungen mit sehr langen Applikatoren, speziell im medizinischen Bereich für z.B. anale und vaginale Verabreichungen, sich bereits aus Fertigungsgründen eine zweiteilige Ausführung empfiehlt.

7901179

Die Wirkungsweise auch des in den Fig. 3 bis 8 dargestellten Ausführungsbeispiels ist prinzipiell die gleiche wie beim ersten Ausführungsbeispiel, wobei jedoch jetzt die Volumenverringerung der Pumpenkammer 16 durch Herabdrücken des Kolbens 15 erfolgt, während die Volumenvergrößerung durch ein anschließendes Aufwärtsbewegen des Kolbens 15 unter der Kraft der Rückstellfeder 8 erfolgt. Auch in diesem Falle arbeiten die Rückschlagventile in gleicher Weise wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel. Die bei der Bewegung des Kolbens 15 auftretende Verformung der Rückstellfeder 8 ist aus den Fig. 4 und 5 sofort zu erkennen.

In der in Fig. 8 schematisch dargestellten Schnittansicht sind Teile der Rückstellfeder 8 und die elastische Klappe 21 des zweiten Rückschlagventils gezeigt.

Die Rückstellfedern können aus Edelstahl oder als ein Spritzgußteil aus Makrolon gefertigt sein. Die Kunststoffteile des Behälters 1, des Kopfstücks 3, des Kolbens 15 sowie des Applikators können z.B. aus Polyäthylen oder Polypropylen gefertigt sein. Diese Werkstoffe stellen eine hohe Produktbeständigkeit bei dem Spender sicher, da damit fast alle für den Spender in Frage kommenden Produkte physikalisch und chemisch durch die Teile des Spenders nicht beeinflußt werden.

Anwendungsbeispiele für den Spender sind z.B. die Haar- und Hautkosmetik, die Mundhygiene, die Medizin und auch Lebensmittelbereiche, wobei Produkte unterschiedlichster Zähigkeit und Zusammensetzung in den Behälter 1 eingefüllt und von dem Spender ausgegeben werden können.

PÄTENTANWALTE

A. GRÜNECKER
DPL-ING
H. KINKELDEY
DR-ING
W. STOCKMAIR
DR-ING - AEROTECH
K. SCHUMANN
DR. RER. NAT. - DPL-PHYS
P. H. JAKOB
DPL-ING
G. BEZOLD
DR. RER. NAT. - DPL-CHEM

PH 13 425

=====

Joachim Czech
Jahnstr. 19
8405 Donaustauf

8 MÜNCHEN 22
MAXIMILIANSTRASSE 43

9. Juli 1981

Schutzzansprüche

1. Spender für pastöse Produkte mit einem das jeweilige Produkt enthaltenden Behälter, der an einem Ende mit einem dichtend an der Behälterinnenwand gleitenden Kolben verschlossen und am anderen Ende mit einem einen Applikator aufweisenden Kopfstück versehen ist, das eine durch äußere Beaufschlagung volumenveränderliche Pumpenkammer bildet, die gegenüber dem Behälter durch ein nur in Richtung der Pumpenkammer zu öffnendes erstes Rückschlagventil und gegenüber der Mündung des Applikators durch ein nur in Richtung dieser Mündung zu öffnendes zweites Rückschlagventil abgetrennt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpenkammer(16) im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und durch eine relativ zu ihr bewegliche Kolbenfläche (4,15) begrenzt ist, und daß eine die Relativbewegung in einer Richtung bewirkende Rückstellfeder (8) vorgesehen ist.

2. Spender nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenfläche durch die das erste Rückschlagventil (5,6) aufweisende Trennwand (4) zwischen Behälter (1) und Kopfstück (3) gebildet ist, das als eine in Längsrichtung des Behälters verschiebbare, einen Teil der Mantelfläche des Behälters umfassende Hülse ausgebildet ist.

3. Spender nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (8) eine elastische zylindrische Manschette ist, die parallel zur Innenmantelfläche der Hülse angeordnet, mit einem Ende an der Hülse und mit dem anderen Ende an der Kolbenfläche (4) bzw. dem Behälter (1) festgelegt ist.

4. Spender nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Rückschlagventil (5,6) einen an einer Öffnung (5) der Kolbenfläche (4) ausgebildeten Ventilsitz und einen mit diesem zusammenwirkenden Ventildeckel (6) hat, der über elastische Bänder (7) gehalten ist.

5. Spender nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenfläche durch einen in die Pumpenkammer (16) absenkbaren Kolben (15) gebildet ist.

6. Spender nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und zweite Rückschlagventil (5,20; 21) durch ein einstückiges Spritzgußteil (19) gebildet ist, das auch einen Verbindungstunnel (18) zwischen dem zylindrischen Teil der Pumpenkammer (16) und einem zum Applikator (9) führenden kanalförmigen Teil (17) bildet, in dem das zweite Rückschlagventil durch einen elastischen erster Klappenteil (21) des Spritzgußteils (19) gebildet ist, während das erste Rückschlagventil durch eine Öffnung (5) in

der Trennwand (4) zwischen Behälter (1) und Kopfstück (3) abdeckendes zweites Klappenteil (20) gebildet ist.

7. Spender nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Klappenteil (20) durch eine einstückig an dem Spritzgußteil (19) angeformte Blattfeder (23) in Schließrichtung des ersten Rückschlagventils (5,20) beaufschlagt ist.

8. Spender nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (8) ein sich etwa kegelförmig durch eine Öffnung in der Kolbenfläche hindurch in einen hohl ausgebildeten weiteren Kollbenteil hinein erstreckender Federstreifen ist, dessen freie Enden sich an der Trennwand (4) abstützen.

9. Spender nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Applikator (9) lösbar und austauschbar auf das Kopfstück (3) aufsetzbar ist.

10. Spender nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Applikator (9) eine das zweite Rückschlagventil bildende elastische Klappe (11) in seinem Durchlaßkanal so trägt, daß ein erster Grenzflächenbereich (12) zur Bildung des Scharniers zwischen Klappe (11) und Applikatorinnenwand elastisch aber relativ stabil ausgebildet ist, während ein im wesentlichen gegenüberliegender zweiter Grenzflächenbereich (13) relativ dünn, den Durchlaßkanal jedoch noch vollständig verschließend ausgebildet ist, und daß ein den Applikator (9) aufnehmendes Hülsenteil (10) des Kopfstückes (3) einen nach oben gerichteten schneidenartigen Vorsprung (14) an seiner Innenmantelfläche hat, der beim vollständigen Einführen des Applikators in das Hülsenteil den zweiten Grenzflächenbereich (13) durchtrennt.

fig.1

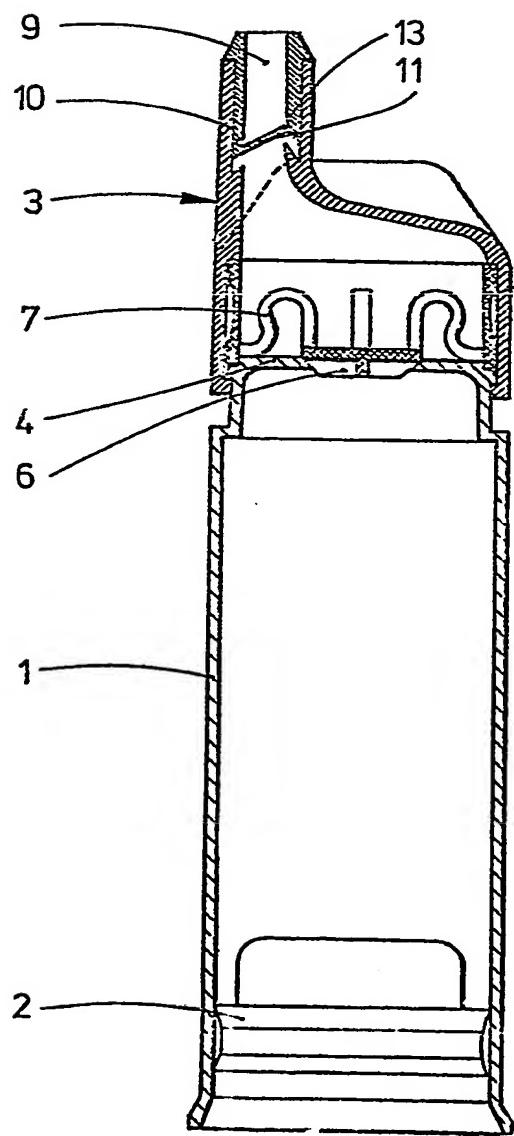
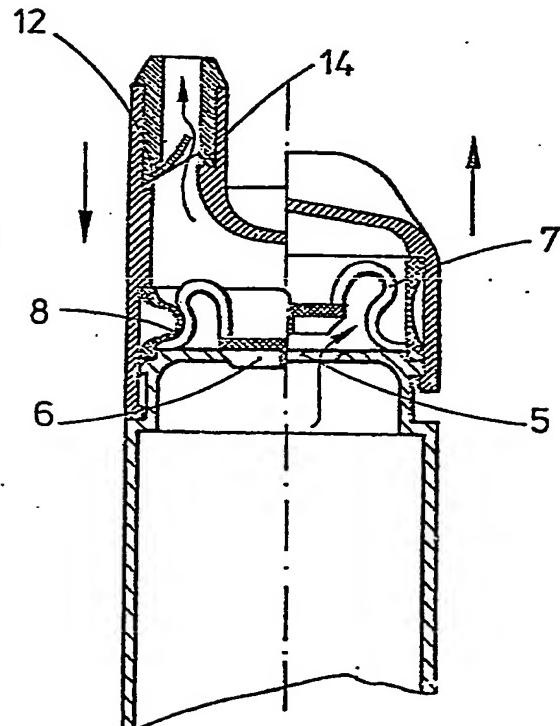
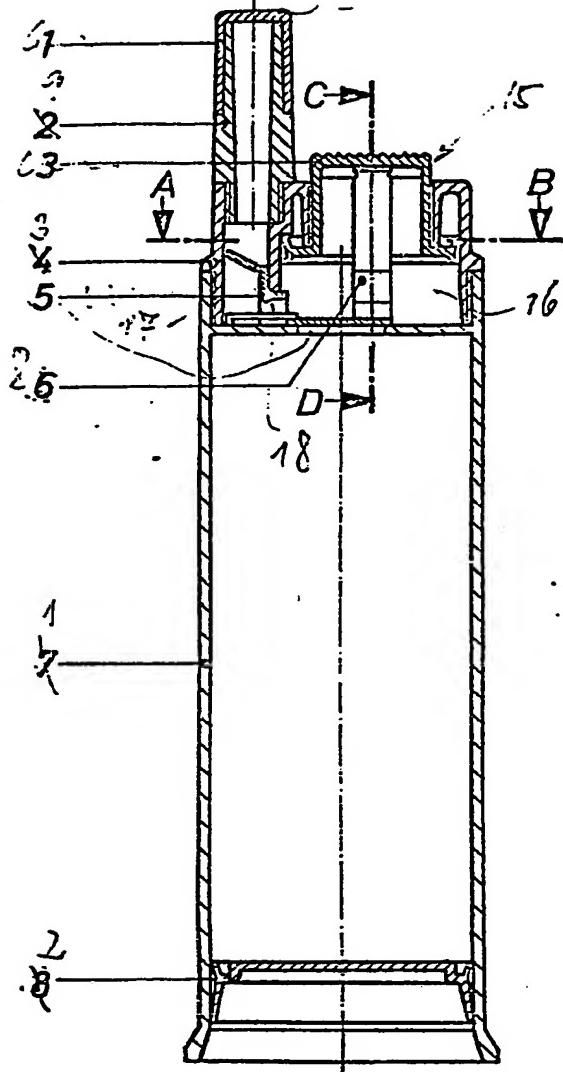


fig.2



7500000



Schnitt A-B

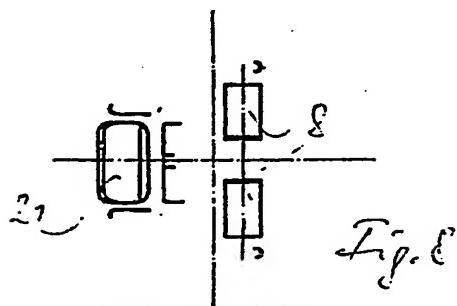
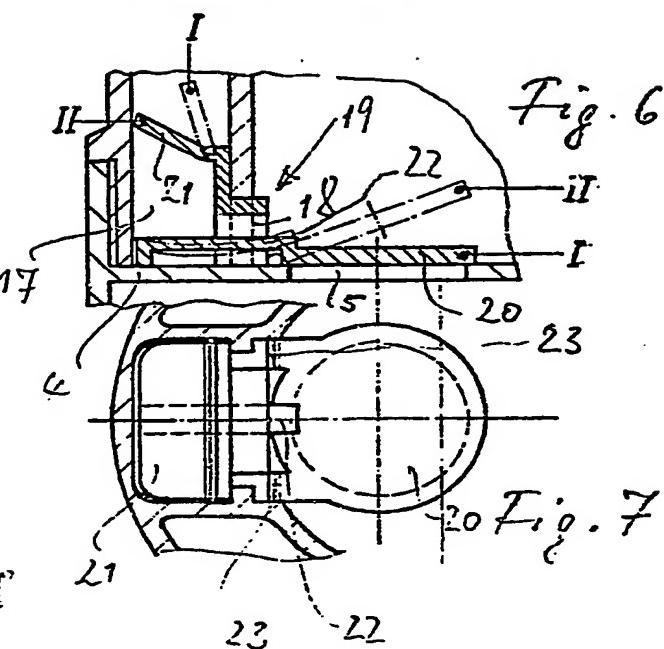


Fig. 8



107

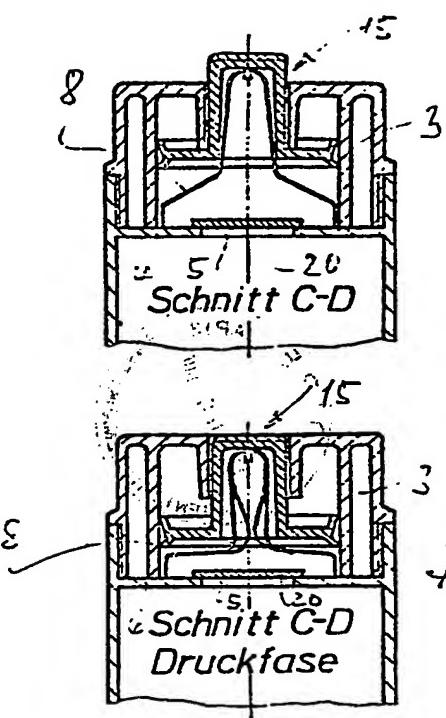


Fig. 4

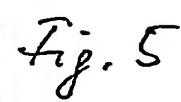


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.